

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平 6 - 7 7 6 0 4

(43) 公開日 平成 6 年 (1994) 3 月 1 8 日

(51) Int. Cl. ⁵

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

H01S 3/18

H01L 23/48

31/12

F

H 7210-4M

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平 4 - 2 2 7 1 4 4

(22) 出願日 平成 4 年 (1992) 8 月 2 6 日

(71) 出願人 0 0 0 0 0 1 8 8 9

三洋電機株式会社

大阪府守口市京阪本通 2 丁目 5 番 5 号

(71) 出願人 0 0 0 2 1 4 8 9 2

鳥取三洋電機株式会社

鳥取県鳥取市南吉方 3 丁目 2 0 1 番地

(72) 発明者 井上 泰明

大阪府守口市京阪本通 2 丁目 1 8 番地 三
洋電機株式会社内

(72) 発明者 水口 公秀

大阪府守口市京阪本通 2 丁目 1 8 番地 三
洋電機株式会社内

(74) 代理人 弁理士 西野 卓嗣

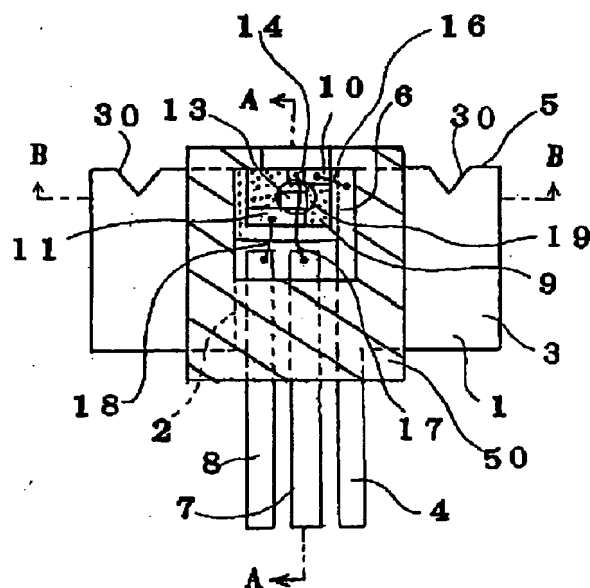
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 半導体レーザ装置

(57) 【要約】

【目的】 放熱が十分行え、且つ機械的強度に優れるユニットタイプの半導体レーザ装置を提供することを目的とする。

【構成】 前端部に凹部 6 を持つと共に後端部に端子部 4 を持つ第 1 リード 1 と、この第 1 リード 1 の凹部 6 の底面上に載置された受光素子 9 と、その受光素子 9 上に載置されかつ前方に出射面を有する半導体レーザ素子 1 4 と、前記第 1 リード 1 と離間しかつ該第 1 リードの端子部と平行に配置された第 2、第 3 リード 7、8 と、前記半導体レーザ素子 1 4 の出射面と前記凹部 6 下面を露出し且つ前記各リード 1、7、8 を挟持するように形成された絶縁枠 5 0 とを備えた構成とした。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 前端部に凹部を持つと共に後端部に端子部を持つ第 1 リードと、該第 1 リードの凹部の底面上に載置された受光素子と、その受光素子に近接して前記凹部に配置されかつ前方に出射面を有する半導体レーザ素子と、前記第 1 リードと離間しかつ該第 1 リードの端子部と平行に配置された第 2、第 3 リードと、前記半導体レーザ素子の出射面と前記凹部下面を露出し且つ前記各リードを挟持するように形成された絶縁枠とを具備したことを特徴とする半導体レーザ装置。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【産業上の利用分野】 本発明は半導体レーザ装置に関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】 近年、半導体レーザ装置の改良が数多くなされているが、その中で例えば本出願人が特願平 4 - 1 3 2 5 1 3 号にて出願した半導体レーザ装置を図 6 及び図 7 に示す。図 6 はこの半導体レーザ装置の上面図であり、図 7 は図 6 の A - A 断面図である。

【 0 0 0 3 】 これらの図に於て、P I N 構造を成したシリコン系結晶に表面電極 1 0、1 1 と裏面電極 1 2 を設けた受光素子 9 は導電性接着剤を介してリード 1 上に固着されている。半導体レーザ素子 1 4 は受光素子 9 の表面電極 1 0 上に導電性接着剤を介して固着されている。前記表面電極 1 0 とリード 1 との間、前記半導体レーザ素子 1 4 の表面と他のリード 7 との間、及び表面電極 1 1 と更に他のリード 8 との間はそれぞれ金属細線 1 6、1 7、1 8 にて電気的に接続されている。

【 0 0 0 4 】 前記受光素子 9 と半導体レーザ素子 1 4 の周囲には前記リード 1、7、8 を固定する樹脂性絶縁枠 2 0 が設けられている。また、前記半導体レーザ素子 1 4 の後面近傍から受光素子 9 の受光面 1 3 には透光性樹脂 1 9 により覆われている。

【 0 0 0 5 】 しかしながら、斯る構造の半導体レーザ装置では、リード 1 が放熱フィンの役割も兼ねているが、熱を発生する半導体レーザ素子 1 4 から熱伝導される受光素子 9 の下側に位置するリード 1 の下面が絶縁枠 2 0 に覆われているので、該半導体レーザ素子 1 4 から熱が放熱されにくく、特性劣化や破損が生じるといった問題があった。

【 0 0 0 6 】 この問題を解決するためには、リード 1 の下面の絶縁枠 2 0 を取り除き、リード 1 の下面を露出した構造を採用すればよいが、斯る構造ではリード 1 又はリード 7、8 と絶縁枠 2 0 との接着強度等、装置の機械的強度が弱くなる。また受光素子 9 の下側に位置するリード 1 の下面の絶縁枠 2 0 のみを取り除いて露出した構造を採用することも考えられるが、このリード 1 の露出した部分と放熱板等を密着させることが困難であり、放熱効果が十分に得られないといった問題があった。

【 0 0 0 7 】

【発明が解決しようとする課題】 本発明は上述の問題点を鑑み成されたものであり、リードと絶縁枠との接着強度を損なうことなく、放熱効果に優れた半導体レーザ装置を提供することを目的とする。

【 0 0 0 8 】

【課題を解決するための手段】 本発明の半導体レーザ装置は、前端部に凹部を持つと共に後端部に端子部を持つ第 1 リードと、該第 1 リードの凹部の底面上に載置された受光素子と、その受光素子に近接して前記凹部に配置されかつ前方に出射面を有する半導体レーザ素子と、前記第 1 リードと離間しかつ該第 1 リードの端子部と平行に配置された第 2、第 3 リードと、前記半導体レーザ素子の出射面と前記凹部下面を露出し且つ前記各リードを挟持するように形成された絶縁枠とを具備したことを特徴とする。

【 0 0 0 9 】

【作用】 斯る構造では、各リードを絶縁枠にて挟持することにより機械的強度に優れると共に半導体レーザ素子の下側にあるリードの凹部下面を露出させることにより十分な放熱効果が得られる。

【 0 0 1 0 】

【実施例】 以下、本発明の第 1 実施例を図面を参照して説明する。図 1 は本実施例に係る半導体レーザ装置の上面図、図 2 は図 1 の A - A 断面図、図 3 は図 1 の B - B 断面図、図 4 は図 1 中のリードの上面図、図 5 は図 4 の C - C 断面図である。尚、従来例と同一部分及び対応する部分には同一符号を付す。

【 0 0 1 1 】 図において、1 はリードで、厚みが例えば 0. 2 mm 乃至 1 mm の銅、アルミニウム、または鉄等の良熱伝導性の電導性材料からなり、切欠部 2 と矩形部 3 と後端部に位置する端子部 4 から構成され、該矩形部 3 の前端部に例えば幅 5 mm、長さ 3 mm、深さ 0. 5 ~ 1 mm 程度の凹部 6 を有している。前記リード 1 は端面 5 に V 字状の切り欠き部 3 0、3 0 が形成されている。尚、リード 1 の矩形部 3 には位置決め用の基準となるものがあればよく、切り欠き部 3 0、3 0 に代えて例えば矩形部 3 の両側部にそれぞれ貫通孔を設けてもよく、適宜変更可能である。

【 0 0 1 2 】 受光素子 9 は例えば P - I - N 構造を成したシリコン系結晶に表面電極 1 0、1 1 と裏面電極 1 2 を設けたものであり、ヒートシンクの役割も兼備している。前記表面電極 1 0 と受光素子 9 の間には図示しない S i O₂ 等からなる絶縁層が形成されており、前記表面電極 1 1 は p 型拡散領域からなる受光面 1 3 の一部でオーミック接触して形成されている。この受光素子 9 はその裏面電極 1 2 が銀ペースト等の導電性接着剤を介してリード 1 の前記凹部 6 の底面上に固着されている。従って、前記リード 1 の凹部 6 はこのように少なくとも上記受光素子 9 よりも大きな幅と長さを有する必要がある。

【 0 0 1 3 】 半導体レーザ素子 1 4 は、例えば基板上に活性層と該活性層を挟むクラッド層からなる発光層が形成され、上面と下面にそれぞれ電極が形成されている。半導体レーザ素子 1 4 の両端へき開面上にはそれぞれ反射膜が形成されており、該両へき開面からそれぞれレーザ光が出力される。半導体レーザ素子 1 4 はその出射面がリード 1 の端面 5 の近傍に位置するように、受光素子 9 の表面電極 1 0 上に銀ペーストまたは半田等を介して固着されている。そして、前記リード 1 の端子部 4 は例えば半導体レーザ素子 1 4 のレーザ光出射方向と逆方向に延びており、また該リード 1 と離間して対向する位置に端子部 4 と平行に銅、アルミニウム、または鉄等の金属材料からなる別のリード 7、8 が設けられている。

【 0 0 1 4 】 金属細線 1 6、1 7、1 8 はそれぞれ表面電極 1 0 とリード 1 との間、半導体レーザ素子 1 4 の表面と他のリード 7 との間、表面電極 1 1 と他のリード 8 との間を結ぶように配線されている。透光性樹脂 1 9 は例えばエポキシ樹脂からなり、半導体レーザ素子 1 4 の後面近傍から受光素子 9 の受光面 1 3 を一体に覆うように形成されている。この様に透光性樹脂 1 9 で覆うことにより、半導体レーザ素子 1 4 の後面からの出射光が透光性樹脂 1 9 と大気との界面で反射され、受光面 1 3 に確実に入射するので、受光素子 9 の受光量が増え、感度が向上する。

【 0 0 1 5 】 絶縁枠 5 0 は例えばポリカーボネート樹脂またはエポキシ樹脂等からなり、半導体レーザ素子 1 4 の出射面を露出するように平面略コ字状に、かつリード 1 の凹部 6 に隣接した両端部の表面と裏面、及び他のリード 7、8 の各表面と裏面を挟み、且つ前記リード 1 の凹部 6 の下面が露出すると共に該絶縁枠 5 0 の下面が該凹部 6 の下面と同一面または該凹部 6 の下面より上方に位置するように例えば射出成形法によって形成されている。

【 0 0 1 6 】 斯る構造の半導体レーザ装置は、各リード 1、7、8 が絶縁枠 5 0 にて挟持されるので、機械的強

度に優れ、且つ半導体レーザ素子 1 4 の下側にあるリード 1 の凹部 6 の下面を露出させているので、放熱が十分に行われ、更にこの下面と別の放熱用板等と熱伝導的に結合させ易く、より十分な放熱が行える。

【 0 0 1 7 】 尚、上述では、半導体レーザ素子 1 4 をヒートシンクを兼ねた受光素子 9 上に設置したが、半導体レーザ素子 1 4 を受光素子の前方にヒートシンクを介してリード 1 上の凹部 6 に設置した構造でもよい。

【 0 0 1 8 】 また、上述ではリード 1 の凹部 6 の両端部が絶縁枠 5 0 より露出してなる所謂フィンを有する構造であるが、この露出した部分を取り除いた構造であってもよい。

【 0 0 1 9 】

【 発明の効果 】 本発明の半導体レーザ装置は、各リードを絶縁枠にて挟持すると共に半導体レーザ素子の下側にあるリードの凹部下面を露出させるので、十分な機械的強度と十分な放熱効果が得られる。

【 図面の簡単な説明 】

【 図 1 】 本発明の一実施例に係る半導体レーザ装置の上面図である。

【 図 2 】 上記図 1 の A - A 断面図である。

【 図 3 】 上記図 1 の B - B 断面図である。

【 図 4 】 上記図 1 の半導体レーザ装置に用いられているリードの上面図である。

【 図 5 】 上記図 4 の C - C 断面図である。

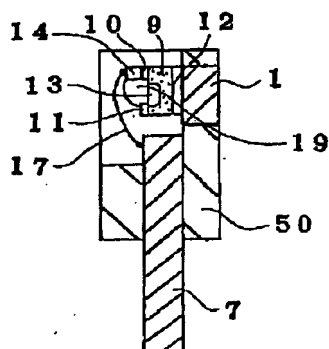
【 図 6 】 従来例の半導体レーザ装置の上面図である。

【 図 7 】 上記図 5 の A - A 断面図である。

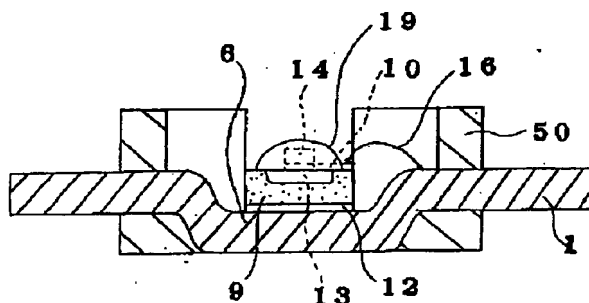
【 符号の説明 】

1	リード
6	凹部
9	受光素子
7	リード
8	リード
1 4	半導体レーザ素子
5 0	絶縁枠

【 図 2 】



【 図 3 】



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-077604

(43)Date of publication of application : 18.03.1994

(51)Int.Cl.

H01S 3/18

H01L 23/48

H01L 31/12

(21)Application number : 04-227144

(71)Applicant : SANYO ELECTRIC CO LTD
TOTTORI SANYO ELECTRIC CO LTD

(22)Date of filing : 26.08.1992

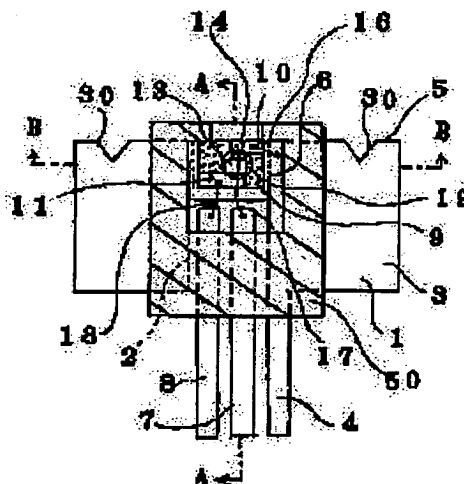
(72)Inventor : INOUE YASUAKI
MIZUGUCHI KIMIHIDE
BESSHO YASUYUKI
YOSHITOSHI KEIICHI
YAMAGUCHI TAKAO
YONEYAMA HIROFUMI
NOISSHIKI YOSHIO

(54) SEMICONDUCTOR LASER DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To obtain a unit type semiconductor laser device excellent in heat dissipation performance and mechanical strength.

CONSTITUTION: The semiconductor laser device is constituted of a first lead 1 having a recess 6 at the front end and a terminal part 4 at the rear end thereof, a light receiving element 9 mounted on the bottom face of the recess 6 in the first lead 1, a semiconductor laser element 14 mounted on the light receiving element 9 while having the light emitting face on the front side, second and third leads 7, 8 arranged in parallel with the terminal part of the first lead while being spaced apart therefrom, and an insulating frame 50 formed to hold the leads 1, 7, 8 while exposing the light emitting face of the semiconductor laser element 14 and the lower face of the recess 6.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 29.06.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3101434

[Date of registration] 18.08.2000

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]